

1977-06-27

1 (3)

ILMAAN TAPAHTUVIEN RADIOAKTIIVISTEN AINEIDEN PÄÄSTÖJEN
LEVIÄMISEN ARVIOINTI YDINVOIMALAITOSTEN KÄYTTÖTILANTEISSA1
YLEISTÄ

Ydinvoimalaitoksista käyttötilanteissa ilmaan vapautuvien radioaktiivisten aineiden leviämisen kuvaamiseen käytetään matemaattisia malleja. Säteilyannoslaskujen suorittamisen periaatteet on esitetty ohjeessa YVL 7.2. Ohjeessa YVL 7.5 on esitetty tarvittavien meteorologisten parametrien mittausohjelma sekä ohjeessa YVL 7.8 leviämistietojen raportointi.

2
SOVELTAMISALUE

Tässä ohjeessa esitetään yleisperiaatteet, joilla kuvataan ydinvoimalaitosten käyttötilanteiden ilmaan tapahtuvien radioaktiivisten aineiden päästöjen leviämistä ilmassa.

3
LEVIÄMISMALLI

Ilmaan tapahtuvien radioaktiivisten aineiden leviämisen selvittämiseksi on tunnettava radioaktiivisten aineiden päästötiedot ja meteorologiset leviämistiedot.

Päästötietoja ovat ilmaan päästettävien radioaktiivisten aineiden määrät ja laadut sekä efektiivinen päästökorkeus. Efektiivinen päästökorkeus määritetään ottaen huomioon savupainuma ja piippulisä. Piippulisää laskettaessa voidaan ottaa huomioon ilmamäärien pystysuoran nousunopeuden ja lämpösisällön vaikutus.

Meteorologisia leviämistietoja ovat tuulen suunnat ja tuulen nopeudet sekä ilman stabiilisuusaste. Tuulen suunnat ja nopeudet mitataan säähavainto-
asemien mittausohjelmissa. Tuulen nopeudet korkeuksilla, joilla mittauksia ei tehdä, voidaan selvittää laskennallisesti. Ilman stabiilisuusasteen määrittäminen perustuu ilman lämpötilan muutokseen vertikaalisuunnassa. Stabiilisuusluokitus on esitetty liitteessä 1. Ilman lämpötilan muutos on mi-
tattava mahdollisimman edustavalta korkeusväliltä.

Eri stabiilisuusluokkia vastaavat tietyt leviämisp-parametriarvot. Leviämisp-parametriarvoihin täytyy tehdä alustan rosoisuuksia vastaavat korjaukset. Lisäksi pitää vertikaalisen leviämisp-parametriarvoissa huomioida mahdollisten inversiokerrosten esiintyminen. Säähavaintoasemilla, joilla ei tehdä lämpötilagradienttimittauksia, voidaan stabiilisuusluokitus määrittää maanpintahavainnoista. Päästö- ja leviämistietojen avulla voidaan laskea matemaattisia malleja apuna käyttäen radioaktiivisten aineiden pitoisuudet tarkasteltavalla etäisyydellä ja edelleen aiheutuvat säteilyannokset.

Ilman radioaktiivisten aineiden pitoisuuksien pienenemistä maahan laskeutumisen ja sateiden johdosta ei oteta yleensä lähietäisyyksillä huomioon. Kauempana näiden vaikutus voidaan ottaa huomioon.

4

LEVIÄMISTIETOJEN KÄYTTÄMINEN

Rakentamislupavaiheessa voidaan ilmaan tapahtuvien radioaktiivisten aineiden leviämisen kuvaamisessa käyttää meteorologisina olosuhteina lähimpien säähavaintoasemien pitkäaikaisia havaintoja.

Käyttölupavaiheessa ja laitoksen käytön aikana käytetään ilmaan tapahtuvien radioaktiivisten aineiden leviämisen kuvaamisessa meteorologisina olosuhteina kriittisen ryhmän säteilyannoksia laskettaessa paikallisen meteorologisen mittausohjelman havaintoja. Kollektiivisiä säteilyannoksia laskettaessa on suositeltavaa käyttää lisäksi muiden kauempana sijaitsevien säähavaintoasemien havaintoja, sillä etenkin rannikolla stabiilisuusasteen muutokset voivat olla merkittäviä siirryttäessä vesialustalta mantereelle. Meteorologiset mittaushavainnot kerätään kuukauden, neljännesvuoden, laidunkauden ja kalenterivuoden jaksoissa (vrt. YVL 7.5). Vain säteilyannoslaskuissa käytetyt tiedot raportoidaan. Poikkeukselliset päästöt, niiden aikana vallinneet leviämisolosuhteet sekä aiheutuneet säteilyannokset raportoidaan lisäksi erikseen (vrt. YVL 7.8).

5

SUOSITUKSIA, KIRJALLISUUTTA

On Site Meteorological Programs, Regulatory Guide
1.23, U.S. Atomic Energy Commission, 1972

D.H. Slade, Meteorology and Atomic Energy, TID-24190,
U.S. Atomic Energy Commission, 1968

F. Pasquill, Atmospheric Diffusion, John Wiley & Sons, 1974 (Second Edition)

Methods for Estimating Atmospheric Transport and Dispersion of Gaseous Effluents in Routine Releases from Light-Water-Cooled Reactors, Regulatory Guide 1.111, U.S. Nuclear Regulatory Commission, for Comment, March 1976

G. Nordlund, A-L. Riekkinen ja B. Tammelin, Pasquill-tyyppinen ilman epäpuhtauksien leviämismalli, Ilmatieteen laitoksen tiedonantoja No 31, 1976

Taulukko 1

Ilman lämpötilan muutokseen vertikaalisuunnassa perustuva stabiilisuusluokitus

Stabiilisuusluokka	Stabiilisuusaste	Ilman lämpötilan muutos vertikaalisuunnassa 100 m kohden °C
A	hyvin labiili	< -1,9
B	kohtalaisen labiili	-1,9...-1,7
C	lievästi labiili	-1,7...-1,5
D	neutraali	-1,5...-0,5
E	lievästi stabiili	-0,5... 1,5
F	kohtalaisen stabiili	1,5... 4,0
G	hyvin stabiili	>4,0